

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 818 615 A2

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:  
14.01.1998 Patentblatt 1998/03

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>: F01N 3/28

1

(21) Anmeldenummer: 97111254.5

(22) Anmeldetag: 04.07.1997

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
AT BE CH DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC  
NL PT SE

(30) Priorität: 10.07.1996 DE 19627705

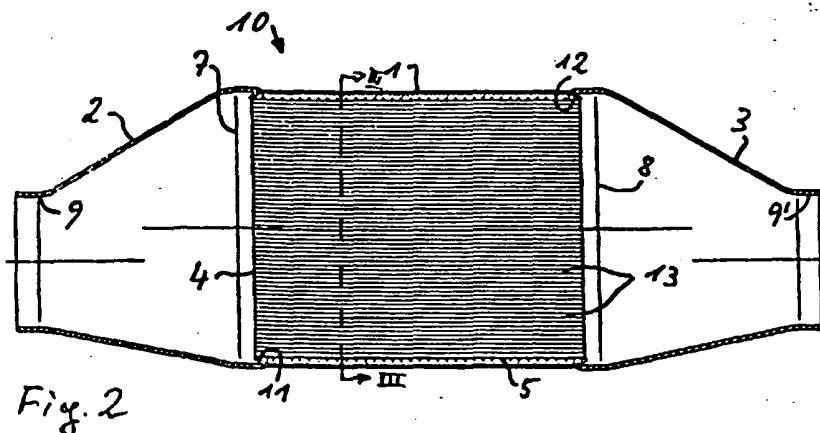
(71) Anmelder:  
Volkswagen Aktiengesellschaft  
38436 Wolfsburg (DE)

(72) Erfinder:  
• Bauer, Helmut  
34314 Espenau (DE)  
• Harsch, Werner  
34225 Baunatal (DE)  
• Herden, Olaf  
34121 Kassel (DE)  
• Siebert, Robert  
34225 Baunatal 4 (DE)

### (54) Katalysatorgehäuse

(57) Um bei einem Katalysatorgehäuse einen besseren Strömungsverlauf im Trichterbereich zu erhalten werden die Eingangs- und Ausgangstrichter (2; 3) mit ihren Grobdurchmessern an Anbindungsschrägen (11; 12) des Katalysator-Wickelbleches (1) angesetzt und verschweißt. Die Trichter (2; 3) werden aus einem Rohr-

stück durch Aufweiten des einen Endes und Einziehen des anderen Endes hergestellt. Hierdurch erhält man eine deutliche Gewichtsverringerung gegenüber aus Blechplatten tiefgezogenen Trichtern.



EP 0 818 615 A2

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Katalysatorgehäuse gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Katalysatorgehäuse, wie sie zu Anbindung eines Katalysators in Abgasanlagen von Verbrennungskraftmaschinen, insbesondere von Kraftfahrzeugen, zum Einsatz kommen, gibt es in vielfältigen Ausführungsformen, wobei sich zwei Systeme im Markt durchgesetzt haben. Gemäß dem ersten System wird ein mit einem katalytisch wirksamen Material beschichteter Monolith (keramische oder metallische Bauform) mit einer Blähmatte umwickelt, die die Aufgabe hat, den Monolithen zu lagern. Auf diese Blähmatte wird wiederum ein Blechmantel gelegt, der mit einer festgelegten Kraft gewickelt wird und hierdurch den Monolithen in Position hält. Dieser gespannte Blechmantel wird an den Stirnseiten geheftet, wodurch ein fester Sitz des Monolithen gewährleistet ist. Stirnseitig werden Ein- und Ausgangstrichter angebracht, die entsprechend den Anforderungen (Anbindung des Auspuffrohrs) ausgerichtet sind. Das Anbringen erfolgt mittels einer Schweißnaht an den gewickelten Konverter. Nach Verschließen des Blechmantels mittels einer Schweißnaht erhält man den fertigen Wickelkonverter. Trotz der hohen Funktions- und Prozeßsicherheit dieses Wickelconverters wurden im Serieneinsatz Schwachstellen festgestellt. Als nachteilig stellt sich zum einen das hohe Gewicht heraus und zum anderen eine strömungstechnisch oftmals ungünstige Anbindung der Trichter an die Monolithenflächen.

Eine weitere, am Markt befindliche Ausführungsform eines Katalysatorgehäuses, der Schalenkonverter, umgeht diese Nachteile. Im Gegensatz zum Wickelkonverter besteht der Schalenkonverter aus dem Monolith, einer getränkten Blähmatte und zwei Halbschalen (einer Ober- und einer Unterschale). Der Schalenkonverter hat jedoch eine mangelnde Prozeßsicherheit und auch die durch die Schalenform festgelegte Geometrie bereitet Schwierigkeiten bei der Anpassung an den Unterboden von Kraftfahrzeugen. Bei variablen Unterböden von Kraftfahrzeugen ist zudem eine Differenz in der Anbindung Rohr-Konverter durch eine komplizierte und somit kostenintensive Rohranpassung zu kompensieren.

Bei der Montage des Schalenconverters wird die Blähmatte in eine organische Flüssigkeit getaucht, um sie leichter montieren zu können. Diese organische Flüssigkeit verdampft anschließend, so daß die Blähmatte sehr porös wird. Zudem dehnen sich bei der thermischen Belastung des Converters die Konverterschalen im Gegensatz zu dem Monolithen sehr unterschiedlich aus, so daß für eine sichere Funktion des Schalenconverters eine Fertigung mit sehr engen Toleranzen notwendig ist. Bei einer Nichteinhaltung der Toleranzen bekommt der Monolith nach der Inbetriebnahme des Kraftfahrzeuges Bewegungsfreiräume, die zum Ausfall des Katalysators führen können.

Solche Katalysatorgehäuse-Anordnungen sind beispielsweise bekannt aus DE 42 23 648 C, DE 38 21 397 C, DE 38 11 224 C und DE 37 29 994 A.

Eine weitere Schwierigkeit bei der Herstellung des Katalysatorgehäuses ist die Anbindung des Trichters an den Gehäusekörper. Der Trichter, der die Aufgabe hat, die Durchmesserunterschiede zwischen den Ein- bzw. Ausgangsrohr und dem Katalysatorkörper auszugleichen, soll zum einen für einen kontrollierten Abgasstrom sorgen und zum anderen die Blähmatte vor dem Auswaschen durch den pulsierenden Abgasstrom schützen. Hierfür wird üblicherweise der Trichterbund in einem 90°-Winkel zur Trichterachse angestellt, wie es beispielsweise aus der DE 34 30 398 A, Figur 5 bekannt ist.

Solche Trichter werden gewöhnlich aus einer Blechplatte durch Tiefziehen hergestellt, wobei jedoch zwei Nachteile auftreten. Zum einen benötigt man Blechplatten mit einer hohen Dicke, um nach dem Tiefziehen einen noch schweißbaren Kleindurchmesser für die Anbindung des Abgasrohres zu erhalten. Der zweite Nachteil besteht in der 90°-Trichteranstellung zum Trichterbund, der mit dem Katalysatorgehäuse verschweißt wird. Hierbei kann es vorkommen, daß je nach Lage des Monolithendurchmessers in seinem Toleranzfeld und eventueller dezentraler Befestigung des Trichterbundes an dem Katalysatorgehäuse eine wirksame Monolithenfläche von bis zu 15 % verdeckt wird. Eine Verbesserung zeigt hier die Trichteranbindung gemäß Figur 1 der DE 34 30 398 A, in der nur eine geringe Überdeckung der wirksamen Monolithenstirnfläche vorliegt. Diese Anbindung erfordert jedoch eine hohe Präzision bei der Fertigung der Gehäuseteile und des Trichters, da sonst kein passgenaues Einschieben des Trichters in das Gehäuse möglich ist.

Dies wird noch problematischer durch die in der Figur 1 vorliegende Verschweißung von drei Blechlagen am Eingangstrichter.

Eine weitere Trichteranbindung ist aus der DE 34 30 399 A bekannt, in der der Großdurchmesser des Trichters über das Katalysatorgehäuse gefaltet wird. Dies ist jedoch ein sehr aufwendiges Verfahren und beseitigt nicht den Nachteil einer eventuellen Überdeckung der wirksamen Katalysatorstirnfläche.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, ein Katalysatorgehäuse zum einen mit einem geringen Gewicht und zum anderen mit einer günstigen Abgasströmung herzustellen.

Diese Aufgabe wird hinsichtlich des geringen Gewichts gelöst mit den Merkmalen des Katalysatorgehäuses gemäß Anspruch 1 und/oder 7; hinsichtlich der günstigen Abgasströmung mit den Merkmalen des Anspruchs 12. Besonders bevorzugt ist die Kombination dieser Merkmale.

Die Unteransprüche zeigen besonders bevorzugte Ausführungsformen.

Die Erfindung bedient sich also des Grundkonzeptes des eingangs zuerst beschriebenen Katalysatorge-

häuses, in dem der Gehäusemantel nicht einstückig mit dem Trichter geformt ist.

Erfindungsgemäß wird als Eingangs- und/oder Ausgangstrichter des Katalysatorgehäuses anstelle eines tiefgezogenen Trichters ein sogenannter Rohrtrichter verwendet. D. h., die Rohteilgeometrie des Trichters ist ein Rohr. Das Rohr wird in einem Folgewerkzeug auf den erforderlichen Großdurchmesser aufgeweitet und den erforderlichen Kleindurchmesser eingezogen. Vorzugsweise geschieht das Einziehen des Rohres durch Einpressen (Hineinziehen) des Rohrtrichters in eine Matrice.

Für ein einfaches Fertigungsverfahren wird der Rohrtrichter in zwei Stufen gefertigt, wobei das Aufweiten des einen Endes auf das Einziehen erfolgt oder umgekehrt. Durch dieses Verfahren ist es möglich, das Rohteil (Halbzeug) mit der gerade notwendigen Dicke zu versehen, die für das Aufweiten notwendig ist.

Erfindungsgemäß hat der Trichter an seinem Großdurchmesser eine Materialdicke, die höchstens 90 % der Materialdicke an seinem Kleindurchmesser beträgt. Insbesondere beträgt die Materialdicke am Großdurchmesser höchstens 80 %. Vorteilhaft ist die Materialdicke am Großdurchmesser jedoch mindestens 40 % und insbesondere mindestens 60 % der Materialdicke am Kleindurchmesser, da sonst zum einen der Trichter wieder zu schwer wird und zum anderen die Schweißbarkeit entweder am Großdurchmesser oder am Kleindurchmesser problematisch wird. Mit dieser Dickenverteilung am Trichter ist es möglich, ihn zum einen gewichtsoptimiert und zum anderen gut schweißbar an seinen beiden Enden auszugestalten, so daß zum einen der separate Katalysatormantel problemlos an dem Großdurchmesser des Trichters und das separate Abgasrohr problemlos an dem Kleindurchmesser des Trichters angeschweißt werden können.

Im Gegensatz hierzu haben die Trichter gemäß dem Stand der Technik eine umgekehrte Gewichtsverteilung, d. h. der Großdurchmesser hat eine dickere Wandstärke als der Kleindurchmesser, wodurch diese Trichter wesentlich schwerer sind.

Durch die kombinierte Fertigung des Rohrtrichters durch Aufweiten des Großdurchmessers und Einziehen des Kleindurchmessers wird erreicht, daß zum einen das Trichtermaterial an seinem Großdurchmesser nicht zu dünn wird und zum anderen der Kleindurchmesser des Trichters eine nicht übermäßig hohe Materialdicke erhält. Außerdem wird bei dieser Fertigungsmethode eine mögliche Materialüberdehnung am Großdurchmesser vermieden. Mit der Fertigungsmethode des Einziehens und Aufweitens wird eine besonders günstige Wandstärkenverteilung wie auch Masseverteilung an den beiden Durchmessern des Trichters erreicht.

Um auch die Nachteile der Trichteranbindung an dem separaten Mittelteil des Katalysatorgehäuses zu vermeiden, wird das weite Ende des Trichters mit seiner Stirnseite an einer Anbindungsschräge des Mittelteils angesetzt und dort insbesondere durch Lötten oder

Schweißen verbunden. Ebenso kann auch das Mittelteil mit einer seiner Stirnseiten an einer Anbindungsschräge des Großdurchmessers des Trichters verbunden sein, wobei jedoch die erste Ausführungsform bevorzugt ist. Die Anbindungsschräge ist aus fertigungstechnischen Gründen vorzugsweise nach innen gerichtet. Hergestellt wird die Anbindungsschräge vorteilhaft durch Rollen.

Die Länge der Anbindungsschräge wird vorteilhaft so kurz wie möglich gehalten, d. h. so, daß innerhalb der zulässigen Fertigungstoleranzen für das Mittelteil und den Trichter ein lückenloses Verbinden der beiden Teile möglich ist. Vorteilhaft steht die Anbindungsschräge in einem Winkel von 10° bis 70° und insbesondere von 20° bis 50° zur Längsachse, da unter dieser Geometrie größere Fertigungstoleranzen bei noch kurzen Anbindungsschrägen möglich sind.

Das die Anbindungsschräge übergreifende Teil kann ebenfalls mit einer Anbindungsschräge ausgebildet sein, wobei diese dann entgegengesetzt (nach außen) gerichtet ist. Diese Anbindungsschräge hat vorteilhaft einen Winkel zur Längsachse  $\leq$  dem Winkel der nach innen gerichteten Anbindungsschräge.

Durch die Anbindungsschräge wird vorteilhaft nicht nur eine Durchmesser-toleranz am Trichter oder dem Mittelteil ausgeglichen, sondern auch gleichzeitig nahezu keine wirksame Monolithenfläche überdeckt, wobei außerdem noch die Trichter-geometrie (vergl. DE 34 30 398 und 34 30 399) vereinfacht ist.

Als Katalysatorkern kommen erfindungsgemäß vorzugsweise keramische oder metallische Monolithen zum Einsatz, wobei ein oder mehrere Monolithen in dem Mittelteil des Katalysatorgehäuses untergebracht sein können.

Ganz besonders bevorzugt ist das rohrartige Mittelteil, in dem sich der Katalysatorkern befindet, gewickelt, d. h. wird - wie eingangs beschrieben - aus einem Blechstreifen hergestellt, der den Katalysatorkern (mit einer den Katalysatorkern gegen das Mittelteil abstützenden Zwischenschicht, insbesondere Matte) umwickelt.

Erfindungsgemäß wird der oben beschriebene Trichter vorzugsweise einlaß- und auslaßseitig des Mittelteils angeordnet.

Die Erfindung wird im folgenden anhand eines Ausführungsbeispiels und Zeichnungen näher beschrieben.

Es zeigen

- Figur 1 ein Katalysatorgehäuse gemäß dem Stand der Technik;
- Figur 2 ein Katalysatorgehäuse mit Rohrtrichtern; und
- Figur 3 einen Schnitt durch den Mittelteil des Katalysatorgehäuses.

In Figur 1 ist der heute übliche Wickelkonverter 20 im Schnitt dargestellt, der aufgebaut ist aus einem Mit-

telteil 21 sowie einem Eingangstrichter 22 und einem Ausgangstrichter 23. Der Blechmantel 21 umschließt einen katalytisch beschichteten Monolithen 24 unter Zwischenlage einer Blähmatte 25.

Bei der Herstellung des Wickelkonverters 20 wird der katalytisch beschichtete Monolith 24 mit der Blähmatte 25 umwickelt, die die Aufgabe hat, den Monolithen 24 zu lagern. Auf die Blähmatte 25 wird anschließend der Blechmantel 21 gelegt und mit einer festgelegten Kraft über die Blähmatte gewickelt (gezogen). Hierdurch wird die Einheit gespannt. Der gespannte Blechmantel 21 wird danach an seinen Stirnseiten geheftet, wodurch ein fester Sitz des Monolithen 24 gewährleistet ist. In Folgeschritten werden aus Blechplatten tiefgezogene Trichter 22, 23 an die Stirnseiten des Blechmantels 21 angesetzt und verschweißt 26. Zum Ausgleich von Toleranzen haben die Trichter 22, 23 Trichterbunde 27, 28, die in einem Winkel von ca. 90° zur Längsachse aufgestellt sind. Die Trichterbunde ergeben sich beim Tiefziehen der Trichter 20 bis 23 aus den entsprechenden Blechplatten durch Einspannen des Plattenrandes.

Der Trichterrand 27 bzw. 28 hat entsprechend die größte Materialdicke der Trichter 22 bzw. 23, da hier nahezu kein Ziehen des Materials erfolgt. Diese Dicke übertrifft die Dicke der Kleindurchmesser 29 bzw. 30, da die Ausgangsdicke der Blechplatte derart gewählt sein muß, daß die Kleindurchmesser nach dem Tiefziehen eine noch schweißbare Dicke für das Fügen und Verschweißen mit dem Ein- bzw. Ausgangsrohr (nicht dargestellt) haben. Von fertigungstechnischer Seite besteht also das Problem, daß beim Tiefziehen die Wandstärke am Großdurchmesser gleich der Rohrtailwandstärke (der Blechplatte) ist. Am Kleindurchmesser 29 bzw. 30 hingegen ist die Wandstärke durch die Verformung weit unter der Rohrtailwandstärke. Da man aber auch am kleinen Durchmesser eine Schweißverbindung realisieren muß, ist hier eine minimale Wandstärke erforderlich. Diese bestimmte minimale Wandstärke kann nur durch Veränderungen des Rohrtailabmasses beeinflußt werden, so daß die Rohrtailwandstärke und somit das Teilgewicht für die Fertigung erhöht werden muß, obwohl es für die Anbindung am Mittelteil nicht erforderlich ist.

Ein weiterer Nachteil besteht in der Trichteranstellung 27 bzw. 28, durch die es je nach radialer Lage des Monolithen 24 in seinen Toleranzfeld eine Verdeckung 31 von bis zu 15 % der Querschnittsfläche F des Monolithen 24 kommen kann.

Diese Nachteile werden mit dem erfindungsgemäßen Katalysatorgehäuse 10 (Figur 2) vermieden. Für den Eingangstrichter 2 wie auch den Ausgangstrichter 3 kommen Rohrtrichter zum Einsatz, deren Rohrtailgeometrie ein Rohr ist. Dieses Rohr wird in zwei Fertigungsoperationen aufgeweitet bzw. eingezogen, wodurch Großdurchmesser 7 bzw. 8 mit relativ niedrigen Wandstärken entstehen, die jedoch auch noch schweißbar sind. Da die niedrige Wandstärke am Groß-

durchmesser 7 bzw. 8 liegt, sind die Rohrtrichter 2 bzw. 3 wesentlich leichter als die Trichter 22 bzw. 23, bei denen die niedrige Wandstärke am Kleindurchmesser 29 bzw. 30 liegt.

Weiterhin vermeiden die Rohrtrichter 2 bzw. 3 die Anbindungsprobleme an den Blechmantel 1 durch eine neue Anbindungsgeometrie. Bei dieser Anbindung wird der Blechmantel 1 an seinen Enden 11 bzw. 12 unter einen Winkel von ca. 30° zur Horizontalen (Längsachse) geneigt, so daß Anbindungsschrägen entstehen. Auf diesen Anbindungsschrägen 11 bzw. 12 werden Durchmessertoleranzen des gewickelten Blechmantels 1 gegenüber den Großdurchmessern 7 bzw. 8 der Rohrtrichter 2 bzw. 3 kompensiert. Hierdurch können die Großdurchmesser 7 bzw. 8 achsparallel an die Anbindungsschrägen 11 bzw. 12 angeschweißt werden. Gleichzeitig verdecken die Anbindungsschrägen 11 bzw. 12 die Blähmatte 5, so daß diese durch den pulsierenden Abgasstrom nicht ausgewaschen werden kann. Andererseits erfolgt jedoch keine Überdeckung der Kanäle 13 des Katalysatorkernes 4, so daß dessen wirksamer Querschnitt vollständig genutzt werden kann.

In Figur 3 ist ersichtlich, daß bei den Ausführungsformen gemäß Figur 1 bzw. Figur 2 im Querschnitt kein Unterschied besteht. Beidemale liegt ein gewickelter Blechmantel 1 bzw. 21 vor, der bei 14 überlappend zu einem Rohrteil verschweißt ist. Innerhalb des Blechmantels 1/21 ist der Katalysatorkern (Monolith) 4/24 angeordnet, der über eine Matte 5/25 sich gegen den Blechmantel 1/21 abstützt. Für das gesamte Mittelteil besteht bevorzugt nur der Unterschied der Anbindungsschrägen 11 bzw. 12, wenn diese in den Blechmantel 1 eingeformt sind.

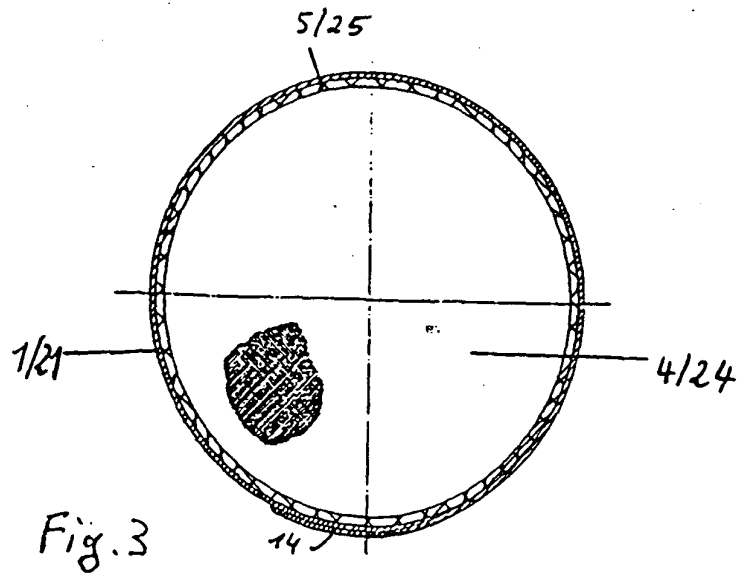
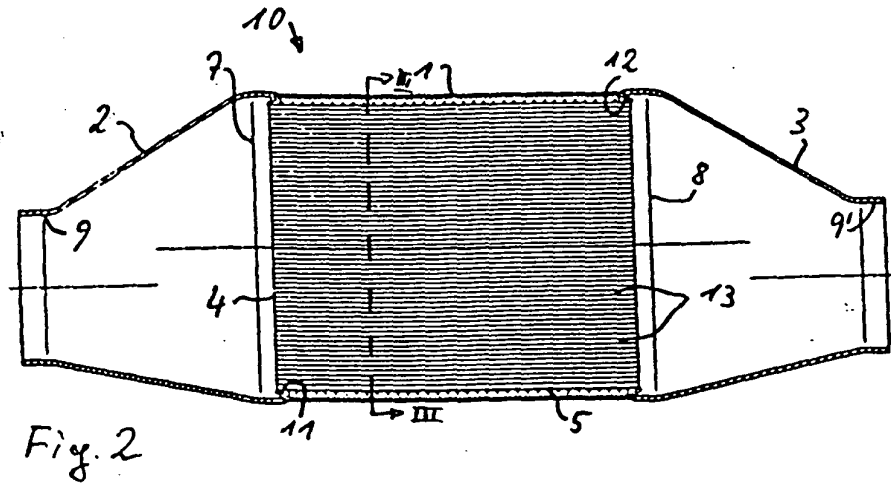
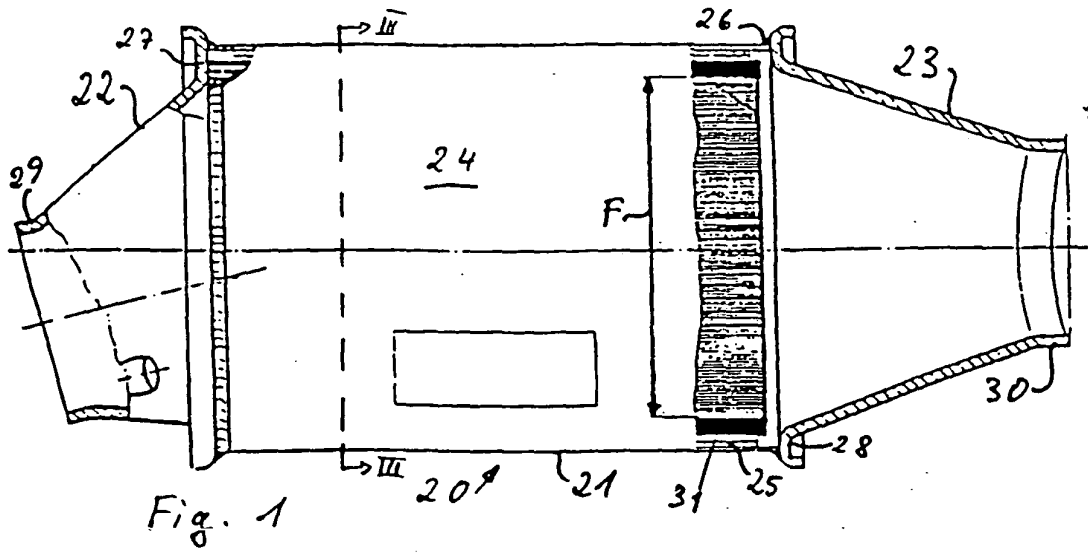
Ferner ist den Figuren zu entnehmen, daß erfindungsgemäß, ebenso wie beim Stand der Technik, die Trichter 2 bzw. 3 unsymmetrisch ausgeführt werden können. Hierzu wird das rohrförmige Rohrteil vorzugsweise zuerst an einem Ende in einer Matrice eingezogen und dann, zur Herstellung des Großdurchmessers, unsymmetrisch zur Längsachse des Kleindurchmessers aufgeweitet.

## Patentansprüche

1. Katalysatorgehäuse, insbesondere für Abgasanlagen von Verbrennungskraftmaschinen, insbesondere in Kraftfahrzeugen, das aus metallischen Teilen zusammengesetzt ist, von denen ein Teil ein insbesondere rohrartiges Mittelteil (1) und mindestens eines ein Trichter (2; 3) ist, der mit seinem Großdurchmesser (7; 8) mit dem Mittelteil (1) verbunden ist, das einen Katalysatorkern (4) aufnimmt, und der mit seinem Kleindurchmesser (9; 9') mit einem ein Fluid zu- oder abführenden Teil, insbesondere einer Rohrleitung, verbindbar oder verbunden ist, dadurch gekennzeichnet, daß der Trichter (2; 3) an seinem Großdurchmesser (7; 8)

höchstens 90 % der Materialdicke seines Kleindurchmessers (9; 9') aufweist.

2. Katalysatorgehäuse nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Großdurchmesser eine Materialdicke von höchstens 80 % der Materialdicke des Kleindurchmessers hat. 5
3. Katalysatorgehäuse nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Großdurchmesser mindestens 40 %, insbesondere mindestens 55 % der Materialdicke des Kleindurchmessers hat. 10
4. Katalysatorgehäuse nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Großdurchmesser durch Dehnen, insbesondere Aufweiten des Trichtermaterials hergestellt ist. 15
5. Katalysatorgehäuse nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Kleindurchmesser durch Einziehen, insbesondere in einer Matrize, des Trichtermaterials hergestellt ist. 20
6. Katalysatorgehäuse nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Trichter aus einem Rohrstück hergestellt ist. 25
7. Katalysatorgehäuse, insbesondere für Abgasanlagen von Verbrennungskraftmaschinen, insbesondere in Kraftfahrzeugen, das aus metallischen Teilen zusammengesetzt ist, von denen ein Teil ein insbesondere rohrartiges Mittelteil (1) und mindestens eines ein Trichter (2; 3) ist, der mit seinem Großdurchmesser (7; 8) mit dem Mittelteil (1) verbunden ist, das einen Katalysatorkern (4) aufnimmt, und der mit seinem Kleindurchmesser (9; 9') mit einem ein Fluid zu- oder abführenden Teil, insbesondere einer Rohrleitung, verbindbar oder verbunden ist, dadurch gekennzeichnet, daß der Trichter (2; 3) aus einem Rohrstück durch Aufweiten des einen Endes und Einziehen des anderen Endes gebildet ist. 30
8. Katalysatorgehäuse nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß das Einziehen in einer Matrize erfolgt ist. 35
9. Katalysatorgehäuse nach Anspruch 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Trichter (2; 3) in zwei nacheinander erfolgenden Fertigungsoperationen aufgeweitet bzw. eingezogen ist. 40
10. Katalysatorgehäuse nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Großdurchmesser (7; 8) des Trichters (2; 3) mit seiner Stirnseite auf einer Anbindungsschräge (11; 12) des Mittelteils (1) verbunden, insbesondere ver- 45
11. Katalysatorgehäuse nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß das Mittelteil (1) mit einer seiner Stirnseiten auf einer Anbindungsschräge des Großdurchmessers des Trichters verbunden, insbesondere verlötet oder verschweißt ist. 50
12. Katalysatorgehäuse, insbesondere für Abgasanlagen von Verbrennungskraftmaschinen, insbesondere in Kraftfahrzeugen, das aus metallischen Teilen zusammengesetzt ist, von denen ein Teil ein insbesondere rohrartiges Mittelteil (1) und mindestens eines ein Trichter (2; 3) ist, der mit seinem Großdurchmesser (7; 8) mit dem Mittelteil (1) verbunden ist, das einen Katalysatorkern (4) aufnimmt, und der mit seinem Kleindurchmesser (9; 9') mit einem ein Fluid zu- oder abführenden Teil, insbesondere einer Rohrleitung, verbindbar oder verbunden ist, dadurch gekennzeichnet, daß der Großdurchmesser (7; 8) des Trichters (2; 3) mit seiner Stirnseite auf einer Anbindungsschräge (11; 12) des Mittelteils (1) verbunden, insbesondere verlötet oder verschweißt ist, oder daß das Mittelteil (1) mit einer seiner Stirnseiten auf einer Anbindungsschräge des Großdurchmessers des Trichters verbunden, insbesondere verlötet oder verschweißt ist. 55
13. Katalysatorgehäuse nach einem der Ansprüche 10 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Anbindungsschräge in einem Winkel zwischen 10° bis 70°, insbesondere 20° bis 50° zur Längsachse des Katalysatorkerns steht, und/oder daß die Anbindungsschräge nach innen abgewinkelt ist.
14. Katalysatorgehäuse nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß in dem Mittelteil (1) ein oder mehrere keramische oder metallische Katalysatorkerne (4) (Monolithen) angeordnet sind.
15. Katalysatorgehäuse nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Mittelteil (1) gewickelt ist, insbesondere aus einem Blechstreifen.
16. Katalysatorgehäuse nach Anspruch 14 und 15, dadurch gekennzeichnet, daß das Mittelteil (1) um den oder die Katalysatorkerne (4) gewickelt ist.
17. Katalysatorgehäuse nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß Trichter (2; 3) beideneits des Mittelteils (1) angeordnet sind.





(19)

Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 818 615 A3

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(88) Veröffentlichungstag A3:  
15.04.1998 Patentblatt 1998/16

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>: F01N 3/28

(43) Veröffentlichungstag A2:  
14.01.1998 Patentblatt 1998/03

(21) Anmeldenummer: 97111254.5

(22) Anmeldetag: 04.07.1997

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
AT BE CH DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC  
NL PT SE

(30) Priorität: 10.07.1996 DE 19627705

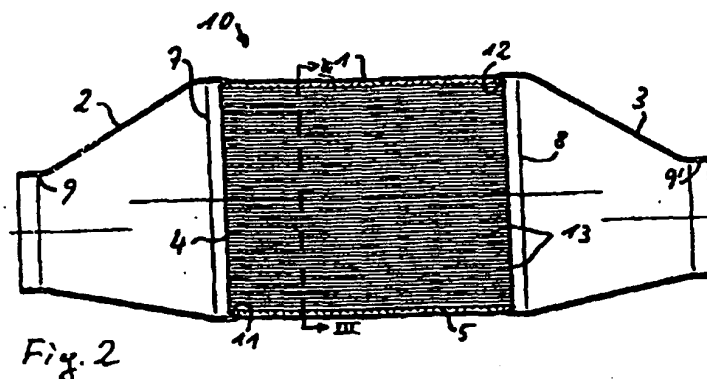
(71) Anmelder:  
Volkswagen Aktiengesellschaft  
38436 Wolfsburg (DE)

(72) Erfinder:  
• Bauer, Helmut  
34314 Espenau (DE)  
• Harsch, Werner  
34225 Baunatal (DE)  
• Herden, Olaf  
34121 Kassel (DE)  
• Siebert, Robert  
34225 Baunatal 4 (DE)

### (54) Katalysatorgehäuse

(57) Um bei einem Katalysatorgehäuse einen besseren Strömungsverlauf im Trichterbereich zu erhalten werden die Eingangs- und Ausgangstrichter (2; 3) mit ihren Großdurchmessern an Anbindungsschrägen (11; 12) des Katalysator-Wickelbleches (1) angesetzt und verschweißt. Die Trichter (2; 3) werden aus einem Rohr-

stück durch Aufweiten des einen Endes und Einziehen des anderen Endes hergestellt. Hierdurch erhält man eine deutliche Gewichtsverringerung gegenüber aus Blechplatten tiefgezogenen Trichtern.



EP 0 818 615 A3



Europäisches  
Patentamt

# EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 97 11 1254

| EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE   |  |                             |  |
|--|--|-----------------------------|--|
| Kategorie  | Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile    | Betrifft Anspruch           | KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)          |
| X,P  | EP 0 768 451 A (TOYOTA MOTOR CO LTD)   | 1-3,5,6,14-17               | F01N3/28   |
| A  | * Spalte 6, Zeile 35 - Spalte 10, Zeile 4; Abbildung 1 *                               | 7,8                         |  |
| ---  | ---  | ---                         |  |
| Y  | EP 0 425 983 A (ARVIN IND INC)   | 1-3,5,6,10,11,13-17         |  |
| A  | * Spalte 3, Zeile 43 - Spalte 5, Zeile 36; Abbildungen 1-3 *                           | 7-9                         |  |
| ---  | ---  | ---                         |  |
| Y  | EP 0 263 893 A (GRACE W R & CO)  | 1-3,5,6,10,11,13-17         |  |
| A  | * das ganze Dokument *   | 7                           |  |
| ---  | ---  | ---                         |  |
| Y  | US 5 118 476 A (DRYER LEONARD J ET AL)   | 7,14,17                     |  |
| A  | * Spalte 1, Zeile 66 - Spalte 5, Zeile 26; Abbildungen 1-4 *                           | 1                           |  |
| ---  | ---  | ---                         | RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)<br><br>F01N |
| Y  | EP 0 681 095 A (LEISTRITZ ABGASTECH)<br>* Zusammenfassung *                            | 7,14,17                     |  |
| ---  | ---  | ---                         |  |
| A  | EP 0 243 951 A (KEMIRA OY)<br><br>* das ganze Dokument *                               | 1,7,14,17                   |  |
| ---  | ---  | ---                         |  |
| X  | EP 0 263 893 A (GRACE W R & CO)  | 12-14,17                    |  |
| Y  | * Spalte 4, Zeile 40 - Spalte 6, Zeile 3; Abbildung 3 *                                | 15,16                       |  |
| ---  | ---  | ---                         |  |
| Y  | US 4 093 423 A (NEUMANN JOACHIM)<br>* Spalte 5, Zeile 30 - Zeile 57; Abbildungen 4,5 * | 15,16<br>12,14,17           |  |
| ---  | ---  | ---                         |  |
| A  | US 4 087 039 A (BALLUFF ROBERT N)<br>* das ganze Dokument *                            | 12-14,17                    |  |
| ---  | ---  | ---                         |  |
| -/--   |  |                             |  |
| Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt                            |  |                             |  |
| Recherchenort  |  | Abschlußdatum der Recherche | Prüfer   |
| DEN HAAG   |  | 13.Februar 1998             | FRIDEN, C  |
| KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE  |  |                             |  |
| T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze   |  |                             |  |
| E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist |  |                             |  |
| D : in der Anmeldung eingeführtes Dokument   |  |                             |  |
| L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument   |  |                             |  |
| -----  |  |                             |  |
| & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument                                  |  |                             |  |
| X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet   |  |                             |  |
| Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie    |  |                             |  |
| A : technologischer Hintergrund  |  |                             |  |
| O : mündliche Offenbarung  |  |                             |  |
| P : Zwischenliteratur  |  |                             |  |





Europäisches  
Patentamt

# EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 97 11 1254

| EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE  |   |  |   |
|---|---|--|---|
| Kategorie   | Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile             | Betrifft Anspruch  | KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6) |
| A   | US 4 163 042 A (LYNCH JOHN H)<br>* Spalte 3, Zeile 41 - Zeile 51;<br>Abbildungen 1,2 *<br>----- | 12,14-17   |   |
|   |   |  | RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)    |
| Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt   |   |  |   |
| Recherchenort<br><b>DEN HAAG</b>  |   | Abschlußdatum der Recherche<br><b>13. Februar 1998</b>   | Prüfer<br><b>FRIDEN, C</b>              |
| <b>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE</b><br>X: von besonderer Bedeutung allein betrachtet<br>Y: von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie<br>A: technologischer Hintergrund<br>O: nichtschriftliche Offenbarung<br>P: Zwischenliteratur |   | T: der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze<br>E: älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist<br>D: in der Anmeldung angeführtes Dokument<br>L: aus anderen Gründen angeführtes Dokument<br>& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument |   |



Europäisches  
Patentamt

**MANGELNDE EINHEITLICHKEIT  
DER ERFINDUNG  
ERGÄNZUNGSBLATT B**

Nummer der Anmeldung  
EP 97 11 1254

Nach Auffassung der Recherchenabteilung entspricht die vorliegende europäische Patentanmeldung nicht den Anforderungen an die Einheitlichkeit der Erfindung und enthält mehrere Erfindungen oder Gruppen von Erfindungen, nämlich:

1. Ansprüche: 1-11;13-17 wenn nicht abhängig von Anspruch 12

Materialdicke und Herstellungsverfahren des Trichters eines  
Katalysatorgehäuses

2. Ansprüche: 12;13-17 wenn abhängig von Anspruch 12

Anbinden von Trichter und Mittelteil eines  
Katalysatorgehäuses